

УДК 631.41

Фурман В. М., к.с.-г.н., Михальчук М. А., старший викладач (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне), **Рибак В. В., к.с.-г.н., старший викладач** (Хмельницький національний університет, м. Хмельницький), **Люсак А. В., к.т.н., старший викладач** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

БОНІТУВАННЯ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ, ТОРФОВИХ ҐРУНТІВ ПОЛІССЯ І ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ТА ЇХ ЯКІСНА ОЦІНКА З МЕТОЮ ПРОВЕДЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО АУДИТУ І СЕРТИФІКАЦІЇ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

В статті наводиться приклад якісної і кількісної оцінки дерново-підзолистих та торфових ґрунтів, представлена математична обробка динаміки врожайності сільськогосподарських культур господарств на прикладі меліоративних систем „Деражне-Постійне” та „Іква” Рівненської області.

В статье приводится пример качественной и количественной оценки дерново-подзолистых и торфяных почв, представлена математическая обработка динамики урожайности сельскохозяйственных культур хозяйств на примере мелиоративных систем „Деражне-Постоянное” и „Иква” Ровенской области

The article is an example of qualitative and quantitative assessment of sod-podzolic and peat soils, a mathematical treatment of the dynamics of crop yields on farms in the example of melioration systems "Derazhne - Postiynne" and "Ikva" Rivne region

Актуальними проблемами в умовах реформування земельних відносин є ключові питання стимулювання ринкових механізмів в аграрному секторі економіки. Землекористувача цікавить інвестиційна привабливість землі, економічно обґрунтована ціною на землю, що дає її власникам широкі можливості в залученні інвестицій для інтенсивної розбудови сільськогосподарського виробництва. Основним призначенням сільськогосподарських земель є вирощування на них врожаю культур, який реалізується землевласником з метою одержання прибутку. Величина та якість врожаю за однакових кліматичних і економічних умов та нормативних затрат буде залежати від родючості ґрунтів, які входять до складу землеволодіння.

Також актуальність поставленої задачі підтверджується постановою Кабінету Міністрів України „Про затвердження Державної цільової програми ро-

звітку українського села на період до 2015 року” № 1158 щодо стимулювання ведення органічного сільського господарства, реалізації заходів до відновлення меліорованих земель, удосконалення порядку обліку земель з урахуванням кількісних і якісних показників; концепцією „Державної цільової економічної програми впровадження в агропромисловому комплексі новітніх технологій виробництва сільськогосподарської продукції на період до 2016 року” щодо біологізації технологій вирощування сільськогосподарських культур, що говорить про глибоку заківленість держави в розвитку агропромислового сектору економіки.

Метою статті є якісна і кількісна оцінка дерново-підзолистих та торфових ґрунтів на прикладі меліоративних систем „Деражне-Постійне” та „Іква” Рівненської області та їх потенційна привабливості для інвестора з метою проведення екологічного аудиту і сертифікації земель сільськогосподарського призначення.

Питаннями бонітування якісної і кількісної оцінки ґрунтів Полісся України та їх сертифікацією займалися такі вчені як: Скрипчук П.М., Кожушко Л.Ф., Вознюк С.Т., Веремеєнко С.І., Клименко М.О., Каюмов М.К. та ін..

Найголовнішою умовою економічно обґрунтованої ціни на землю є точне визначення її якості, тобто родючості ґрунту чи кількох ґрунтів, що входять у землеволодіння. Кількісна оцінка якості ґрунтів визначається їх бонітуванням.

Будучи складовою частиною земельного кадастру, бонітування ґрунтів має велике самостійне значення, оскільки:

- дозволяє порівнювати і групувати ґрунти за продуктивністю;
- дає можливість виявляти найсприятливіші ґрунти для вирощування тих чи інших культур;
- сприяє ефективному використанню добрив, проведенню агротехнічних та меліоративних заходів;
- допомагає розробці та впровадженню зональних систем землеробства;
- ставить за мету підвищення продуктивності природних кормових угідь та лісових насаджень;
- має велике значення в охороні ґрунтів від деградації (ерозії, забруднення важкими металами, пестицидами, заболочення тощо).

Бонітет ґрунту – показник якості ґрунту і його продуктивності, який є інтегральною величиною різних властивостей та ознак, вимірюваних різними мірами (мг, мг. екв, т, мм, % тощо), тоді як сам є безрозмірним.

Для проведення бонітування необхідні такі матеріали: план ґрунтів господарства у масштабі 1:10000 або 1:25000, ґрунтовий нарис, дані про забезпеченість ґрунтів елементами живлення (азотом, фосфором, калієм), рН сольової витяжки, водно-фізичні властивості ґрунтів [1].

Обґрунтування і розрахунок проектного рівня урожайності сільськогосподарських культур з використанням бонітету проводився з метою з'ясування від-

повідності запроектованого і фактичного рівня урожайності. Під проектною урожайністю культур, що вирощують, розуміють такий їх рівень, якого необхідно досягнути до кінця періоду повного освоєння всієї оброблюваної площі. Проектна урожайність культур базується на забезпеченні господарств органічними і мінеральними добривами, на видах та способах регулювання водного режиму ґрунтів, рівні агротехніки, сортах та ін. Поряд з цим при розрахунку проектною урожайності необхідно враховувати потенційну і ефективну родючість ґрунту, кліматичні умови.

Розрахунок проектного рівня урожайності сільськогосподарських культур на осушуваних землях полягає у визначенні рівня проектною урожайності сільськогосподарських культур на осушуваних землях який розраховують за формулою, ц/га, [2, 3, 4]

$$Y_n = \frac{P_{ef} + O_m \times H_m + O_{od} \times H_o}{100}, \quad (1)$$

де Y_n – рівень урожайності культур, якого можна досягти за рахунок ефективною родючості, ц/га;

O_m – окупність 1 кг мінеральних добрив (N, P, K) приростом урожаю, ц/га;

O_{od} – окупність однієї тони органічних добрив приростом урожаю, ц/га;

H_m, H_o – норми відповідно органічних і мінеральних добрив.

Рівень урожайності сільськогосподарських культур за рахунок ефективною родючості визначають за середньозваженим балом ріллі B_p , ціною бала ЦБ, з урахуванням ряду коефіцієнтів, в тому числі поправочного – на окультуреність ґрунтів ($K_{ок}$), режиму вологості ($K_{вол}$), кліматичних умов ($K_{кл}$) [2, 3, 4].

Формула для розрахунку має наступний вигляд:

$$P_{ef} = (B_p \cdot K_{ок} \cdot K_{вол} \cdot K_{кл}) \cdot ЦБ. \quad (2)$$

Середньозважений бал ріллі поля сівозміни B_p визначають за формулою

$$B_p = \frac{B_1 \times S_1 + B_2 \times S_2 + \dots + B_n \times S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n}, \quad (3)$$

де B_1, B_2, B_n – бал ґрунтових різновидностей поля сівозміни;

S – площа ґрунтової різновидності, га.

Поправочний коефіцієнт окультуреності ($K_{ок}$) визначають за формулою

$$K_{ок} = 0,36 + 0,75 \cdot I_{ок} + 0,11 \cdot I_{ок}^2, \quad (4)$$

де $I_{ок}$ – індекс середньозваженої окультуреності ґрунтових різновидностей поля сівозміни.

Для дерново-підзолистих ґрунтів

$$I'_{ок} = \frac{\Gamma_{гум} - 0,5}{7,3} + \frac{pH - 3,5}{10,5} + \frac{P_2O_5 - 2,0}{84} + \frac{K_2O - 2}{79}. \quad (5)$$

Для торфових ґрунтів

$$I_{ок} = \frac{pH - 3,5}{4,8} + \frac{P_2O_5 - 10}{210} + \frac{K_2O - 10}{270}, \quad (6)$$

де $\Gamma_{гум}$ – вміст гумусу в ґрунтовій різновидності, %;

pH_{KCL} – кислотність;

P_2O_5 , K_2O – забезпеченість за картограмою, мг на 100г ґрунту.

Після розрахунку $I'_{ок}$ ґрунтових відмінностей визначають середньозважений показник ($I_{ок}$) поля сівозміни за наступною залежністю

$$I_{ок} = \frac{S_1 \times I'_{ок^1} + S_2 \times I'_{ок^2} + \dots + S_n \times I'_{ок^n}}{S_1 + S_2 + \dots + S_n}. \quad (7)$$

Якщо поле сівозміни представлене однією ґрунтовою відмінністю, то

$$I_{ок} = I'_{ок}.$$

Поправочні коефіцієнти на режим вологості ($K_{вод}$), кліматичні умови ($K_{кл}$), беруть з [2, 3, 4].

Після визначення рівня врожайності за рахунок ефективної родючості ($P_{эф}$) необхідно встановити норми мінеральних і органічних добрив, які будуть вноситись під сільськогосподарські культури.

При вирощуванні однорічних трав, багаторічних бобових фонову норму (Φ_{NPK}) зменшують на 0,6-0,9. Для решти культур норма мінеральних добрив рівна їх фондовій нормі, кг/га.

Норму органічних добрив (H_o) визначають виходячи з планів їх виробництва і застосування в сільськогосподарських підприємствах. Якщо в господарстві культуру вирощують в декількох сівозмінах, то рівень її проектної урожайності визначають як середньозважений показник

$$Y_{n.ср} = \frac{Y_{n1}S_1 + Y_{n2}S_2 + \dots + Y_{nn}S_n}{S_1 + S_2 + \dots + S_n}, \quad (8)$$

де Y_{n1} ; Y_{n2} ;...; Y_{nn} – рівень проектної врожайності окремих полів сівозміни, ц/га; S_1 ; S_2 ;...; S_n – площі полів сівозмін, га.

Заклучна формула розрахунку рівня проектної урожайності має вигляд:

$$Y_n = \frac{(B_p K_{ок} + K_{вод} K_{кл}) \times C_{б} + O_m H_m + O_o H_o}{100}. \quad (9)$$

Для меліоративної системи „Деражне – Постійне” індекс середньозваженої окультуреності ґрунтових різновидностей поля сівозміни складає 1,75, для всіх елементарних ділянок за даними агрохімічних обстежень [5, 6, 7].

Поправочний коефіцієнт окультуреності $K_{ок}$ за формулою (4) складає – 2,01.

Поправочний коефіцієнт $K_{\text{вол}}$ вибираємо для ґрунтів середнього і легкого гранулометричного складу в тому числі і торфові ($K_{\text{вол}}=1,2$)

Поправочний коефіцієнт $K_{\text{кл}}$ вибираємо щодо оціночних балів ґрунтів. З урахуванням кліматичних умов для зони Полісся України ($K_{\text{кл}} = 0,85$)

Ціна бала продукції C_6 вибраних за [2, 3, 4] та складала: зернові – 23; картопля – 248; кукурудза на зелений корм – 174; однорічні трави на зелений корм – 51; багаторічні трави на зелений корм – 94.

Визначаємо рівень урожайності сільськогосподарських культур за рахунок ефективної родючості.

$$P_{\text{еф}} (\text{зернові}) = (46,5 \times 1,75 \times 1,2 \times 0,85) \times 23 = 1909,05;$$

$$P_{\text{еф}} (\text{картопля}) = (83) \times 248 = 20584,0;$$

$$P_{\text{еф}} (\text{кукурудза}) = (83) \times 174 = 1444,2;$$

$$P_{\text{еф}} (\text{однорічні трави}) = (83) \times 250 = 20750;$$

$$P_{\text{еф}} (\text{багаторічні трави на зелений корм}) = (83) \times 285 = 23555,0.$$

За формулою (9)

$$Y_{\text{п}} (\text{зернові}) = \frac{1905,05 + 3,6 \times 120}{100} = 23,4 \text{ ц/га},$$

$$Y_{\text{пр}} (\text{картопля}) = \frac{20584 + 19 \times 120 + 20 \times 180}{100} = 264,4 \text{ ц/га};$$

$$Y_{\text{п}} (\text{кукурудза}) = \frac{1444,2 + 50 \times 300}{100} = 164,4 \text{ ц/га};$$

$$Y_{\text{п}} (\text{однорічні трави}) = \frac{20750}{100} = 207,5 \text{ ц/га};$$

$$Y_{\text{п}} (\text{багаторічні трави}) = \frac{23655}{100} = 236,6 \text{ ц/га}.$$

Для меліоративної системи „Іква” на основі агрохімічного аналізу ґрунтів встановлено, що на переважній більшості розташовані середньо-зольні середні та потужні торф’яники для яких проведений розрахунок проектного рівня врожайності [5, 6, 7].

Рівень проектних врожаїв сільськогосподарських культур розраховується за формулою 1.

Індекс середньозваженої окультуреності потужних торф’яників середнього ступеня зольності розраховується за формулою (7)

$$I_{\text{ок}} = \frac{6-3,5}{4,8} + \frac{134-10}{210} + \frac{6,5-10}{270} = 0,5 + 0,31 + (-0,01) = 0,8,$$

де $K_{\text{ок}}$ – Визначаємо поправочний коефіцієнт окультуреності ґрунтових різновидностей поля (4)

$$K_{\text{ок}} = 0,36 + 0,75 \times 0,8 + 0,11 \times 0,64 = 1,03.$$

Поправочний коефіцієнт на кліматичні умови для Полісся складає 1,0.

Поправочний коефіцієнт на регулювання водного режиму складає $K_{\text{вод}} = 1, 2 [2, 3, 4]$.

$$P_{\text{еф}} (\text{багаторічні трави}) = (57,7) \times 285 = 16444,5;$$

$$P_{\text{еф}} (\text{жито}) = (57,7) \times 23 = 1327,1;$$

$$P_{\text{еф}} (\text{однорічні трави (зелена маса)}) = (57,7) \times 250 = 14425;$$

$$P_{\text{еф}} (\text{зернові}) = (57,7) \times 23 = 1327,1.$$

При внесенні P_{60} , K_{120} отримаємо:

$$U_{\text{п}} (\text{багаторічні трави}) = 263,4 \text{ ц/га};$$

$$U_{\text{п}} (\text{жито}) = 19,7 \text{ ц/га};$$

$$U_{\text{п}} (\text{багаторічні трави (зелена маса)}) = 221,7 \text{ ц/га}.$$

$$U_{\text{п}} (\text{зернові}) = 19,7 \text{ ц/га}.$$

Отже, проведені підрахунки проектного рівня урожайності сільськогосподарських культур на осушуваних землях та фактична урожайність засвідчила їх невідповідність за останні роки рисунок. Математична обробка динаміки врожайності сільськогосподарських культур господарства „Світанок” меліоративної системи „Деражне-Постійне” показала поступове зниження родючості всіх культур, а саме: картоплі з 264 ц/га до 150 ц/га, однорічних трав з 208 ц/га до 100 ц/га, зернових з 23 ц/га до 15 ц/га та ін. Така тенденція обумовлена неналежним рівнем експлуатації зазначених меліоративних систем, малим забезпеченням господарств органічними і мінеральними добривами, порушенням агротехнічного та фіто санітарного стану земель [5, 6, 7]. Тому нами запропоновані основні **природоохоронні заходи** для підвищення врожайності сільськогосподарських культур: провести реконструкцію меліоративних систем на двохстороннє регулювання водного режиму; забезпечити належну експлуатацію меліоративних систем, зокрема проведення зволожень ґрунту у вегетаційний період; провести структурні меліорації дерново-підзолистих піщаних та супіщаних ґрунтів з метою покращення їх водно-фізичних та агрохімічних властивостей для забезпечення запланованих урожайності сільськогосподарських культур; вносити органічні і мінеральні добрива у необхідній кількості з метою збереження родючості ґрунту; застосовувати науково-обґрунтоване чергування парів та сівозмін для забезпечення оптимального агроекологічного та фітосанітарного стану ґрунтів; застосовувати сидерати та багаторічні трави для відновлення родючості деградованих ґрунтів; застосовувати обґрунтовані для даних зон ґрунтозахисні технології землеробства; забезпечити оптимальне використання польдерних систем; закріпити відповідальність власників за використання осушуваних сільськогосподарських земель як за технічними (стан дренажу, каналів), так і за агрохімічними показниками; проводити залуження і заліснення еродованих і малопродуктивних ґрунтів.

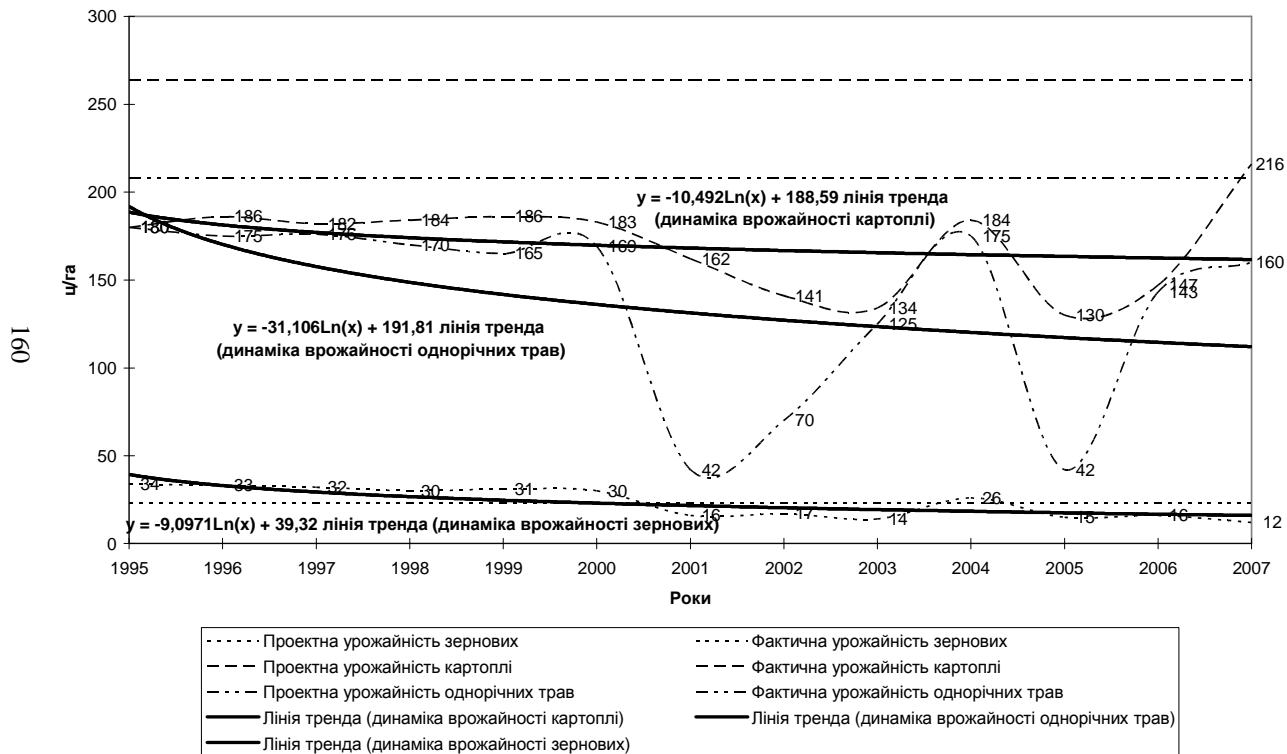


Рисунок. Динаміка врожайності сільськогосподарських культур господарства „Світанок” меліоративної системи „Деражне-Постійне” за даними розрахунків статистичною звітністю господарства

1. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / [за ред. Д. Мельничука, Дж. Хофман, М. Городнього.]. – К. : Арістей, 2004. – 488 с. **2.** Клименко Н. А. Разработка систем земледелия на мелиорируемых землях. Игровое проектирование: учебное пособие / Н. А. Клименко, Д. В. Лыко. – К. : УМК ВО при Минвузе УССР. 1990. – 148 с. **3.** Каюмов М. К. Справочник по программированию урожаев: справочник / М. К. Каюмов. – Россельхозиздат, 1977. – 188 с. **4.** Программирование урожаев – в основу прогрессивных технологий / под ред. А. А. Собко. – Киев : Урожай, 1984. – 152 с. **5.** Узагальнений звіт з оцінки родючості ґрунтів під впливом меліорації, за даними спостережень на ґрунтових стаціонарах еталонної осушувальної системи „Д. Постійне”, Костопільського району за період з 1995 по 2001 роки / автори: Рибалко Ю. В., Мельник А. М., Кононенко І. Г. та ін. ; Державний комітет України по водному господарству. Рівненська гідрогеолого-меліоративна експедиція. – Рівне, 2002. – 77 с. **6.** Науковий звіт Рівненського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції про проведення проектно-технологічних робіт у 2007 році / Міністерство аграрної політики України ; Рівненський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції. – Рівне, 2008. – 254 с. **7.** Науковий звіт Рівненського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції про проведення проектно-технологічних робіт у 2006 році. Рівненський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції. – Рівне, 2007. – 234 с.

Рецензент: д.с.-г.наук, професор Веремеєнко С. І. (НУБГП)